

УДК 378.016:004.4

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ
К РАБОТЕ С ПОНЯТИЯМИ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ
«АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ»
НА ОСНОВЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТНО-СЕМАНТИЧЕСКОГО ПОДХОДА**

*канд. пед. наук, доц. С.И. ЗЕНЬКО**(Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Минск)*

Информатика содержит большое число иноязычных понятий. Поэтому существует проблема формирования обоснованной терминологии школьного предмета «Информатика» на русском и белорусском языках. Эта терминология должна передавать сущность понятий с учетом иноязычности их происхождения. Будущего учителя информатики необходимо готовить к работе с понятиями информатики. Рассмотрены два методических аспекта подготовки будущего учителя информатики к такой работе с понятиями содержательной линии «Аппаратное и программное обеспечение компьютеров» на основе деятельностно-семантического подхода. Первый методический аспект – использование семантического анализа основных понятий содержательной линии школьного предмета «Информатика» для лучшего понимания студентами сущности понятий и возможных способов введения этих понятий при работе с учащимися. Второй – дополнения содержания учебной дисциплины «Методика преподавания информатики» новым учебным материалом – системой деятельностно-семантических практико-ориентированных учебных заданий.

Ключевые слова: *методика преподавания информатики, учитель информатики, деятельность учителя, деятельностно-семантический подход, семантика понятий, школьный предмет «Информатика».*

Введение. Информатика содержит большое число иноязычных понятий. В связи с тем, что компьютерные, цифровые, сетевые, мобильный, интернет и другие технологии стремительно развиваются, то количество таких понятий быстро возрастает. Поэтому для ученых, методистов, авторов учебников, преподавателей и учителей информатики проблема обоснованной, равноценной и целесообразной терминологии, передающей сущность понятий с учетом иноязычности происхождения, специфики русского и белорусского языков, остается по-прежнему наиболее актуальной по сравнению с другими учебными предметами. Это подтверждают работы Н.В. Абрамченко [1], Н.В. Бордовской [2], А.В. Дружкина [3], Г.И. Железовой [3], Е.К. Хеннера [4], Ю.Ю. Черного [5], и др. Важность разрешения проблемы полисемичности (многозначности) информатики [6] для адекватного сопоставления терминологии предмета в разных странах также отмечается и учеными из Германии (M. Berges, T. Brinda, I. Diethelm, P. Hubwieser, J. Magenheimer), Норвегии (M. Giannakos), Индии (Y. Pal), Словакии (J. Jackova), Литвы (E. Jasute).

Основная часть. При подготовке будущего учителя информатики к работе с понятиями содержательной линии «Аппаратное и программное обеспечение компьютеров» представляется целесообразным использовать деятельностно-семантический подход. Такой подход позволяет предложить учителю способы научно-методической деятельности, направленные на введение основных понятий школьного курса информатики с использованием этимологии и семантики иноязычных и переводных слов (понятий и обобщений). Семантический анализ основных понятий по содержательной линии позволяет реализовать деятельность:

- по систематизации всех понятий учебного предмета информатики для рассматриваемой содержательной линии и определению преемственного введения и уточнения их от класса к классу согласно действующим учебным программам, учебным пособиям и учебно-методическим материалам;
- анализу значения и этимологии иноязычных слов и их переводных эквивалентов (семантика иноязычных слов и их переводных эквивалентов), определению аналогов русскоязычных понятий в английском языке и раскрытию сущности каждого понятия учебного предмета (семантика понятий учебного предмета информатика);
- выявлению взаимосвязей между языком внешней среды, влияющим на развитие информатики как науки, и внутренним языком школьного учебного предмета информатика. Под языком внешней среды понимается множество живых и мертвых языков – латинский, английский, греческий, немецкий, русский, французский и др., которые взаимодействуют и дополняют культурно-научную сферу различных национальностей и государств, вносящих и вносящих свой вклад в развитие информатики.

Также представляется целесообразным определить в качестве основания внутренней классификации понятий информатики части речи, которым соответствуют иноязычные и переводные слова (понятия), и дифференцировать их в рамках содержательной линии (внешней классификации) на существительные (с предметным значением), глаголы (со значением процессуальности), прилагательные (со зна-

чением атрибутивности), а также комбинации частей речи. В таблице приведена часть основных понятий содержательной линии «Аппаратное и программное обеспечение компьютеров» с раскрытием семантических особенностей через этимологию и семантику иноязычных слов, соответствующих понятиям учебного предмета «Информатика».

Таблица. – Семантические особенности понятий содержательной линии «Аппаратное и программное обеспечение компьютеров»

Понятие курса информатики	Этимология иноязычного слова, соответствующего понятию		Класс, в котором вводится понятие	Значение понятия учебного предмета информатика
	Язык зарождения слова	Значение слова		
1	2	3	4	5
<i>Часть речи: понятие курса – существительное; иноязычный эквивалент – существительное</i>				
Мышь (компьютерная мышь)	англ.	mouse – мышь	6	с помощью мыши можно выполнять различные действия над объектами, которые отображаются на экране монитора
Диск (магнитный, оптический, жесткий)	франц. / греч.	disque ← δίσκος – круг	6	устройство, на котором можно сохранять информацию в цифровом виде
Операционная система (ОС)	англ.	operating system (OS)	6	программы, которые управляют совместной работой всех устройств компьютера и обеспечивают взаимодействие с пользователем
Операция → операционная	лат.	operātiō – дело, действие, воздействие	7	комплекс программ, позволяющий пользователю общаться с компьютером, управлять устройствами компьютера, программами и информацией, хранящейся в памяти компьютера
Менеджер (файловый)	англ.	manager – администратор, управляющий	6	специальная программа, которая позволяет наглядно управлять файлами и папками
			7	для работы с файлами и папками используют программы, которые называют файловыми менеджерами
Сенсорный (экран)	лат.	sensus – восприятие, чувство, ощущение	6	устройство, преобразующее информацию в цифровой вид <i>цифровое устройство для ввода информации, представляющее собой экран, реагирующий на прикосновения к нему</i>
Каталог	греч.	κατάλογος – список, перечень	7	файловая система предназначена для организации выполнения операций над файлами и папками (каталогами) <i>объект в файловой системе, упрощающий организацию файлов</i>
Планшетный компьютер (планшет)	франц.	planchette – дощечка	7	планшетные компьютеры (планшеты) имеют ограниченные возможности, виртуальную клавиатуру и операционную систему с набором команд
Контроллер	англ.	controller – регулятор, управляющее устройство	10	устройство управления – электронная микросхема, с помощью которой согласуется взаимосвязанная работа аппаратных средств
<i>Часть речи: понятие курса – существительное; иноязычный эквивалент – глагол</i>				
Монитор (дисплей)	англ.	display – показывать, воспроизводить	6	устройство, которое отображает информацию на экране
Принтер	англ.	printer ← to print печатать	6	устройство, которое используется для вывода на бумагу текста и графики
Сканер	англ.	scanner ← to scan сканировать	6	с помощью сканера в компьютер можно вводить и текст, и графику
Файл	англ. / франц.	file – папка ← filer – нанизывать (документы) на нить для сохранения их последовательности	6	определенный набор данных, хранящихся на цифровом носителе, имеющий имя

Окончание таблицы

1	2	3	4	5
Файловая система	рус.	аналог в англ. file system	6	часть операционной системы, которая управляет сохранением файлов, их открытием, закрытием, удалением и т.д.
Файл → файловая	англ. / франц.	см. файл	7	предназначена для организации выполнения операций над файлами и папками (каталогами)
Процессор	англ.	processor – обработчик ← to process – обрабатывать	7	важнейшее устройство компьютера, его мозг. Он обрабатывает информацию, выполняя вычисления
			10	устройство, обеспечивающее преобразование информации и управление другими устройствами компьютера
Адаптер	франц. / лат.	adapter – приспособлять, адаптировать ← adapto – приспособляю	10	устройство (или деталь), которое используется для объединения в систему аппаратных средств
<i>Часть речи: понятие курса – существительное; иноязычный эквивалент – комбинация частей речи</i>				
Микрофон	греч.	μικρός – маленький + φωνή – голос	6	устройство для ввода звуковой информации
Ноутбук	англ.	notebook – записная книжка; тетрадь, блокнот ← note – заметка, запись + book – книга	7	полноценный компьютер с клавиатурой, экраном, жестким диском и возможностью использования широкого спектра программ
Смартфон	англ.	smartphone – умный телефон ← smart – умный, интеллектуальный + phone, сокр. от telephone – телефон	7	телефон с некоторыми возможностями компьютера
Материнская плата	англ.	motherboard – материнская плата или mainboard – главная плата	7	самая большая печатная плата, с помощью которой связаны между собой все компоненты компьютера
Кэш-память	англ.	cache memory – память впрок	10	предназначена для ускорения обмена данными между оперативной памятью и процессором

Анализ основных понятий содержательной линии «Аппаратное и программное обеспечение компьютеров» также позволил установить, что в русском и белорусском языках можно выделить отдельную группу понятий, которые имеют обоснованную самостоятельную отечественную сформировавшуюся терминологию, передающую сущность понятий. Для таких понятий при работе со студентами – будущими учителями информатики – следует обратить внимание на семантические англоязычные эквиваленты:

- программное обеспечение – англ. software – весь набор программ, установленных на компьютере (6 класс); совокупность всех компьютерных программ (7 класс);
- настольный компьютер – англ. desktop computer – состоит из системного блока и подключенных к нему внешних устройств (7 класс);
- аппаратное обеспечение – англ. hardware – совокупность всех устройств компьютера (7 класс); система взаимосвязанных технических устройств, выполняющих ввод, хранение, обработку и вывод информации (10 класс);
- память (компьютерная) – англ. memory – устройства памяти предназначены для хранения информации (7 класс); предназначена для хранения программ и данных, представляет собой запоминающее устройство (10 класс);
- внутренняя память – находится внутри компьютера и предназначена для хранения программ и их данных в процессе работы компьютера (7 класс); напрямую связана с процессором, позволяет создавать временное пространство для хранения выполняемых программ и данных, непосредственно участ-

вующих в вычислениях, а также долговременно хранить небольшой объем программ и данных (для первоначальной загрузки компьютера) (10 класс);

- внешняя память – предназначена для долговременного и энергонезависимого хранения программ и данных (7 класс); позволяет долговременно хранить большой объем данных (10 класс);

- оперативная память (ОЗУ – оперативное запоминающее устройство) – англ. random-access memory (RAM) – служит для хранения программ и данных, с которыми работает компьютер в данный момент (7 класс); предназначена для хранения программ и данных, с которыми работает процессор в данный момент (10 класс);

- постоянная память (ПЗУ – постоянное запоминающее устройство) – англ. read-only memory (ROM) – энергонезависимая память для хранения программ управления работой и тестирования устройств компьютера (7 класс); предназначена для хранения программ и данных, необходимых для первоначальной загрузки компьютера в момент включения питания (10 класс);

- магистраль (шина) – computer bus – совокупность проводников на материнской плате, по которым обмениваются данными устройства ПК; ее можно представить, как скоростную магистраль, по которой данные пересылаются от одного устройства к другому (10 класс).

Дальнейшая работа в рамках учебной дисциплины «Методика преподавания информатики» со студентами может реализовываться через систему деятельностно-семантических практико-ориентированных учебных заданий. Это такие задания, в которых взаимосвязано представлены научно-теоретический (на уровне раскрытия сущности терминов в спектре философско-логического и психолого-педагогического рассмотрения) и методико-практический (на уровне раскрытия предметно-ориентированного учебного содержания и его методической реализации для осуществления собственной педагогической деятельности будущего учителя в дальнейшем) компоненты. Примеры учебных заданий из такой системы заданий по содержательной линии «Аппаратное и программное обеспечение компьютера» представлены ниже:

1. Понятие – это форма мышления, в которой отражены отличительные, присущие только объектам изучения, свойства. Примеры понятий: компьютер, монитор, клавиатура, мышь, файл, операционная система, интерфейс. Расскажите, что характерно для понятия как формы мышления. Каким образом в сознании возникают абстрактные и конкретные понятия?

2. Содержание понятия – множество всех наиболее существенных его признаков. Объем понятия – множество объектов или отношений, к которым применимо данное понятие. Например, понятие «мобильный компьютер», его объем – множество всевозможных мобильных компьютеров (это и нетбуки, планшеты, смартфоны и др.), его содержание – все необходимые устройства находятся в одном корпусе, имеет клавиатуру (либо реальную, либо виртуальную), имеет экран и др. Приведите примеры понятий из содержательной линии «Аппаратное и программное обеспечение компьютера» и выделите их содержание и объем.

3. Обобщите понятие «мобильный компьютер» до понятия «компьютер». Что произойдет с объемом этого понятия? Как изменится объем и содержание понятия при расширении содержания понятия «мобильный компьютер» до понятия «ноутбук»? Сформулируйте логический закон обратного соотношения содержания и объема понятия.

4. Овладеть понятием – это не только знать его определение, но и уметь применять его на практике, оперировать им. Этого можно достичь только в процессе учебной деятельности. Поэтому важным является наличие продуманной системы заданий на применение введенного понятия. Дайте определение понятия «файловая система» и приведите примеры заданий, в которых представлены различные ситуации для применения этого понятия.

В целом система заданий по рассматриваемой содержательной линии школьного предмета «Информатика» содержит 30 учебных заданий, в которых внимание уделено: совместимым и несовместимым понятиям; равнозначным, перекрещивающимся и понятиям включения; способам косвенного определения понятий – через ближайший род и видовое отличие, генетически, индуктивно, через абстракцию и др.; обсуждению условий, необходимых для правильной классификации понятий на уровне содержательной линии; методам введения понятий – конкретно-индуктивному, абстрактно-дедуктивному и др.; приемам усвоения понятий – разделному, компактному и др.; типичным ошибкам, допускаемым учащимися при формулировании понятий; распространенным методическим ошибкам учителей при работе с понятиями в процессе их введения на уроке и т.д.

Заключение. Таким образом, рассмотрены два методических аспекта, связанных с подготовкой будущего учителя информатики к работе с понятиями содержательной линии «Аппаратное и программное обеспечение компьютеров» на основе деятельностно-семантического подхода:

- потенциал использования семантического анализа основных понятий содержательной линии для более глубокого осознания студентами сущности понятий и возможных способов введения этих по-

ятий в своей будущей профессиональной деятельности при работе с учащимися в школе на уроках информатики;

– целесообразность разработки и дополнения учебного содержания учебной дисциплины «Методика преподавания информатики» системой деятельностно-семантических практико-ориентированных учебных заданий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамченко, Н.В. Развитие понятийной компетентности будущих учителей информатики в процессе их предметной подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Н.В. Абрамченко ; Сиб. федер. ун-т. – Красноярск, 2010. – 23 с.
2. Бордовская, Н.В. Терминологическая компетентность специалиста: проявление и уровни развития / Н.В. Бордовская, Е.А. Кошкина // Человек и образование. – 2016. – № 3. – С. 4–11.
3. Дружкин, А.В. Логико-методологический подход к усвоению педагогических понятий в процессе решения понятийно-терминологических задач / А.В. Дружкин, Г.И. Железовская // Изв. Саратов. ун-та. – 2012. – Т. 12, вып. 1. – Сер. Философия. Психология. Педагогика. – С. 84–87.
4. Хеннер, Е.К. Тело знаний информатики и содержание школьного предмета / Е.К. Хеннер // Информатика и образование. – 2015. – № 7. – С. 24–32.
5. Черный, Ю.Ю. Полисемия в науке: когда она вредна? (На примере информатики) / Ю.Ю. Черный // Открытое образование. – 2010. – № 6. – С. 97–107.
6. A Global Snapshot of Computer Science Education in K-12 Schools [Electronic resource] / P. Hubwieser [et al.] // Proceedings of the 2015 ITiCSE Working Group Reports (ITiCSE-WGR '15). – Mode of access: <https://www.researchgate.net/publication/292722310>. – Date of access: 09.10.2017.

Поступила 17.09.2017

METHODOLOGICAL ASPECTS OF PREPARATION OF FUTURE INFORMATICS TEACHERS TO WORK WITH THE CONCEPTS OF THE CONTENT LINE "HARDWARE AND SOFTWARE OF COMPUTERS" ON THE BASIS OF THE ACTIVE SEMANTIC APPROACH

S. ZENKO

Computer science contains a large number of foreign language concepts. Therefore, there is a problem of the formation of a validated terminology of the school subject "Informatics" in the Russian and Belarusian languages. This terminology should convey the essence of the concepts, taking into account the foreignness of their origin. Future teachers of informatics should be trained to work with the concepts of computer science and informatics. The article deals with two methodical aspects of preparation of future informatics teachers for the work with the concepts of content line "Hardware and software of computers" on the basis of the active-semantic approach. The first methodological aspect is the use of semantic analysis of the basic concepts of content lines of a school subject "Informatics" for better understanding the nature of concepts and possible ways of introduction of these concepts when working with students. The second methodological aspect is to supplement the content of the educational discipline "The Methodology of Teaching Informatics" with the new teaching material, that is a system of active-semantic practice-oriented learning assignments and tasks.

Keywords: *methods of teaching informatics and computer science, informatics teacher, the teacher of computer science, activity of the teacher, active-semantic approach, semantics of concepts, school subject "Informatics".*